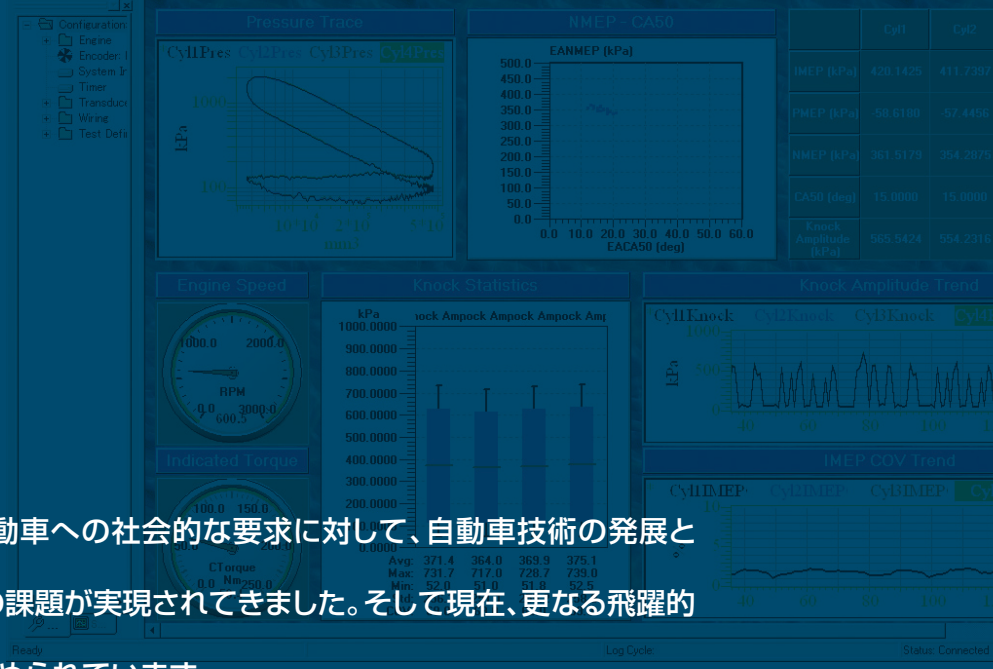
MBSim
Model Based Simulation

# AD3721 series

## 燃焼解析システム AD3721 Phoenix シリーズ

## Phoenix C3 (Compact Configurable Combustion)
## Phoenix AM (Acquisition Module)
## Phoenix RT (Real Time)

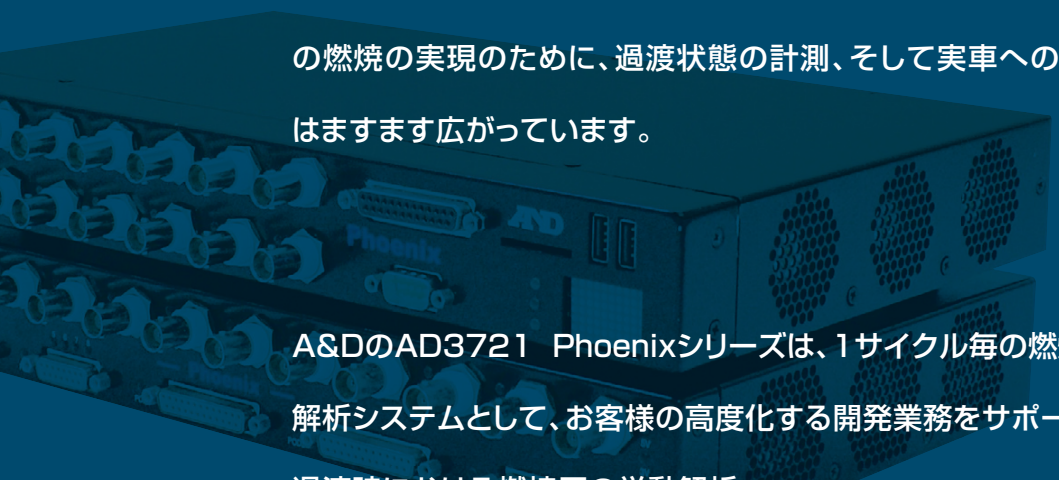
株式会社エー・アンド・デイ




年々高まりを見せる自動車への社会的な要求に対して、自動車技術の発展と共にこれまでいくつもの課題が実現されてきました。そして現在、更なる飛躍的な環境性能の向上が求められています。

今では自動車の仕組みは高度に複雑化し、その根源である燃焼を最適にコントロールすることは、開発の上で必要不可欠な要件となっています。

これまでは定常のみ、またテストベンチでのみ行われていた燃焼計測も、理想の燃焼の実現のために、過渡状態の計測、そして実車への適用と、その応用はますます広がっています。



A&DのAD3721　Phoenixシリーズは、1サイクル毎の燃焼を計測する燃焼解析システムとして、お客様の高度化する開発業務をサポートします。

過渡時における燃焼圧の挙動解析、

ECUコントローラとリンクしての閉ループ燃焼制御、

自動試験における異常燃焼監視、

ECUとの計測データの統合などに、

効率的な計測環境を提供致します。

# Phoenix C3 車載計測用 コンパクトシステム

AD3721-C3-MP メインプロセッサモジュール
AD3721-C3-VI 入力モジュール
AD3721-SW-LITE Webサーバ燃焼解析ソフトウェア

車載計測に適したポータブルシステム

# Phoenix AM スタンダードシステム

AD3721-AM 高速A/D入力モジュール
AD3721-SW 燃焼解析ソフトウェア

基本的な燃焼圧計測機能を備えたPhoenixシリーズの標準システム

# Phoenix RT リアルタイムシステム

AD3721-AM 高速A/D入力モジュール
AD3721-RT リアルタイム演算モジュール
AD3721-SW 燃焼解析ソフトウェア

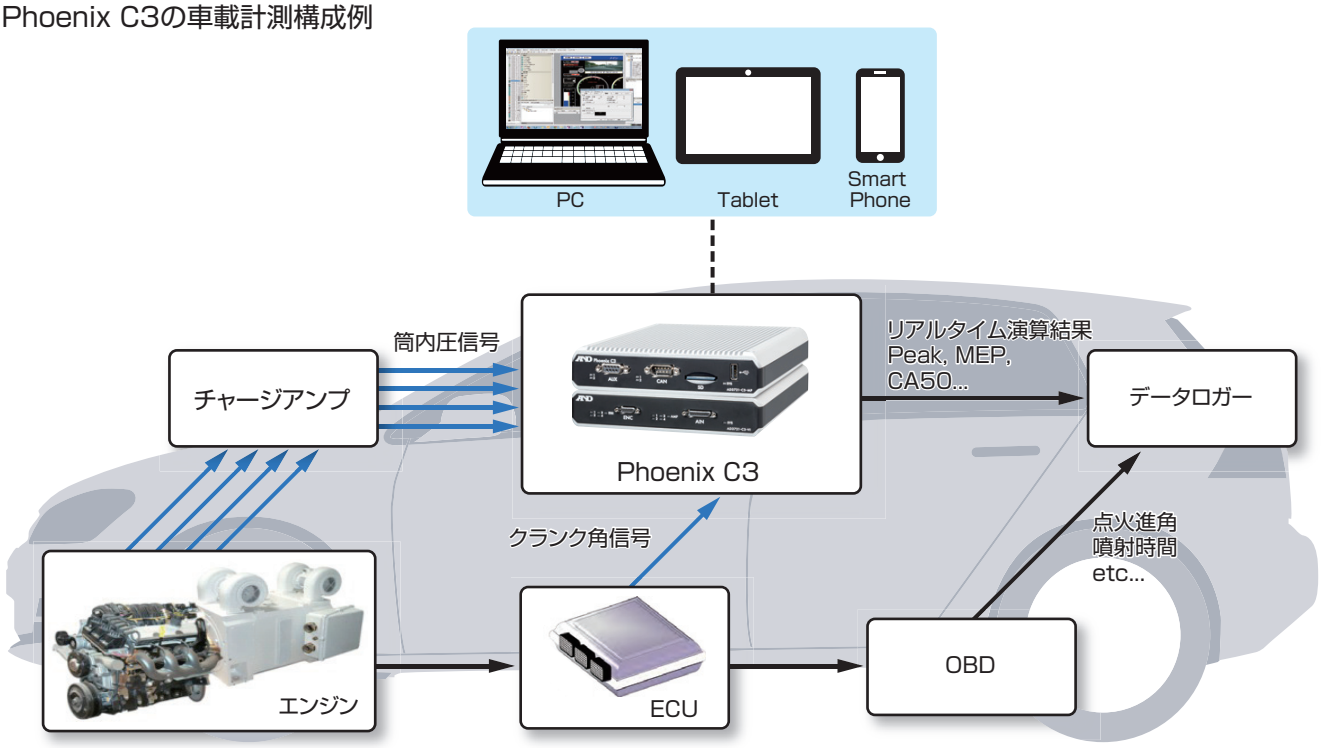
燃焼の閉ループ制御が可能なリアルタイムシステム

# Phoenix C3 (Compact Configurable Combustion)

## 車載計測用 コンパクトシステム

Phoenix C3は、車載計測に適したコンパクトシステムです。
毎サイクルの演算結果をストリーミング出力することで、
ECU等時系列データとの計測統合を効率的に行うことができます。

Phoenix C3の車載計測構成例



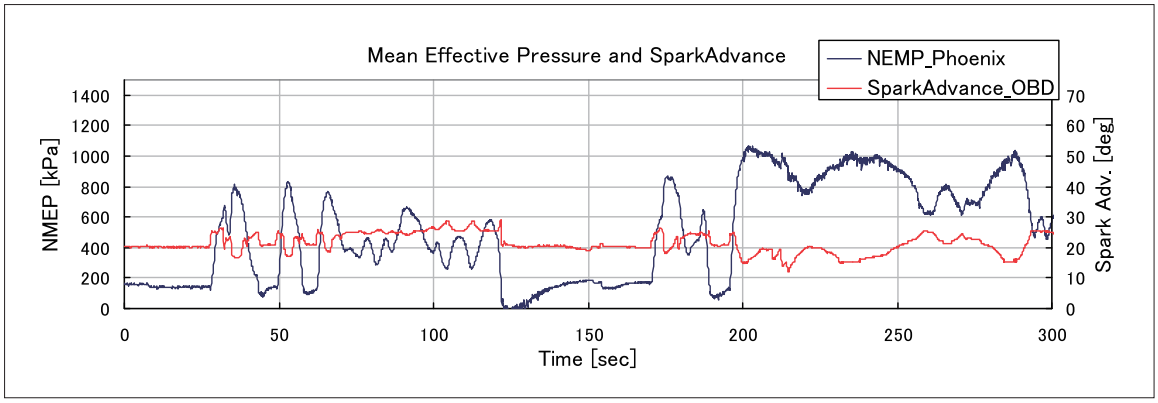

**AD3721-SW-LITE Webサーバ燃焼解析ソフトウェア**
**Phoenix C3システム機能**

| | |
|---|---|
| ■計測モード | |
| 通常モード | 最高回転数 8,000 rpm (角度分解能0.1 degのとき) |
| 時系列モード | サンプリング周期 最高2 MHz |
| ■角度入力 | |
| 最高角度分解能 0.1 deg | |
| クランク角信号の欠け歯パルス対応（1箇所複数枚欠けパターン） | |
| 任意逓倍機能 | |
| ■演算 | |
| 燃焼パラメータ | MEP, 最大圧力, 最大圧力時期, 最大圧力勾配, 最大圧力勾配時期,<br>燃焼開始時期, 燃焼終了時期, 燃焼xx%時期, 燃焼xx%～yy%期間, 熱発生量, 熱発生率最大値, 熱発生率最大時期,<br>ノック, 失火パラメータ, ポリトロープ指数, 燃焼騒音レベル, パルス信号立ち上がり時期 等… |
| トレース波形 | 圧力微分波形, 燃焼率波形, 積算熱発生量波形, 熱発生率波形 等… |
| 統計値 | 上記燃焼パラメータに対して、平均値, 標準偏差, 最大値, 最小値, 変動率 等… |
| ■リアルタイム対応演算 | |
| 燃焼パラメータ | MEP, 最大圧力, 最大圧力時期, 最大圧力勾配, 最大圧力勾配時期,<br>燃焼開始時期, 燃焼終了時期, 燃焼xx%時期, 燃焼xx%～yy%期間, 熱発生量, 熱発生率最大値, 熱発生率最大時期,<br>ノック, 失火パラメータ, ポリトロープ指数, パルス信号立ち上がり時期 等… |
| 統計値 | 上記燃焼パラメータに対して、平均値, 標準偏差, 最大値, 最小値, 変動率 等… |
| 条件判定 | 上記リアルタイム演算結果に対して、所定の閾値と比較 |

## ■主な機能

### リアルタイム演算･出力

毎サイクルの演算をリアルタイムに処理し、出力します。
これによって、クランク角度ベースの燃焼パラメータが、時系列でストリーミングされます。ECUデータとの同期計測も容易に行うことができます。




▲平均有効圧と点火進角の同期計測例

### PCレス計測

PCから切り離して使用できます。設定情報や計測データはPhoenix　C3内に蓄積され、任意のPC，もしくはタブレット等のWebデバイスでアクセスすることができます。
専用のPCを用意する必要がないため、持ち運びや取り回しがしやすく、狭い車室内スペースへ設置できます。

車室内への設置例▶

■データロギング
手動/外部トリガ保存
リアルタイム条件判定トリガ保存
プリトリガ保存
■オンラインデータモニタ
リアルタイム演算
■毎サイクル絶対圧補正
■TDC探査
■データファイル変換
CSV形式, MAT形式
■PC及びWeb端末 推奨スペック
Gigabit Ethernet LANコントローラ, または無線インターフェース
以下のWebブラウザで動作確認済み:
Mozilla Firefox バージョン 33.0, 34.0
Google Chrome バージョン 36.0 - 39.0
Internet Explorer バージョン 10.0, 11.0

**オプション**

AD3721-SW-POST データファイル処理ツール (Windowsソフトウェア)
■データファイル処理
データ閲覧ツール、後解析ツール

AD3721-SW-01 CAN出力機能
AD3721-SW-02 UDP出力機能
AD3721-SW-03 XCP on Ethernet出力機能
■データ出力
リアルタイム出力保証　最高8,000 rpm (@ 0.1 deg)

AD3721-SW-05 始動計測機能
■計測モード
始動モード　回転開始をトリガとしてサンプリング開始

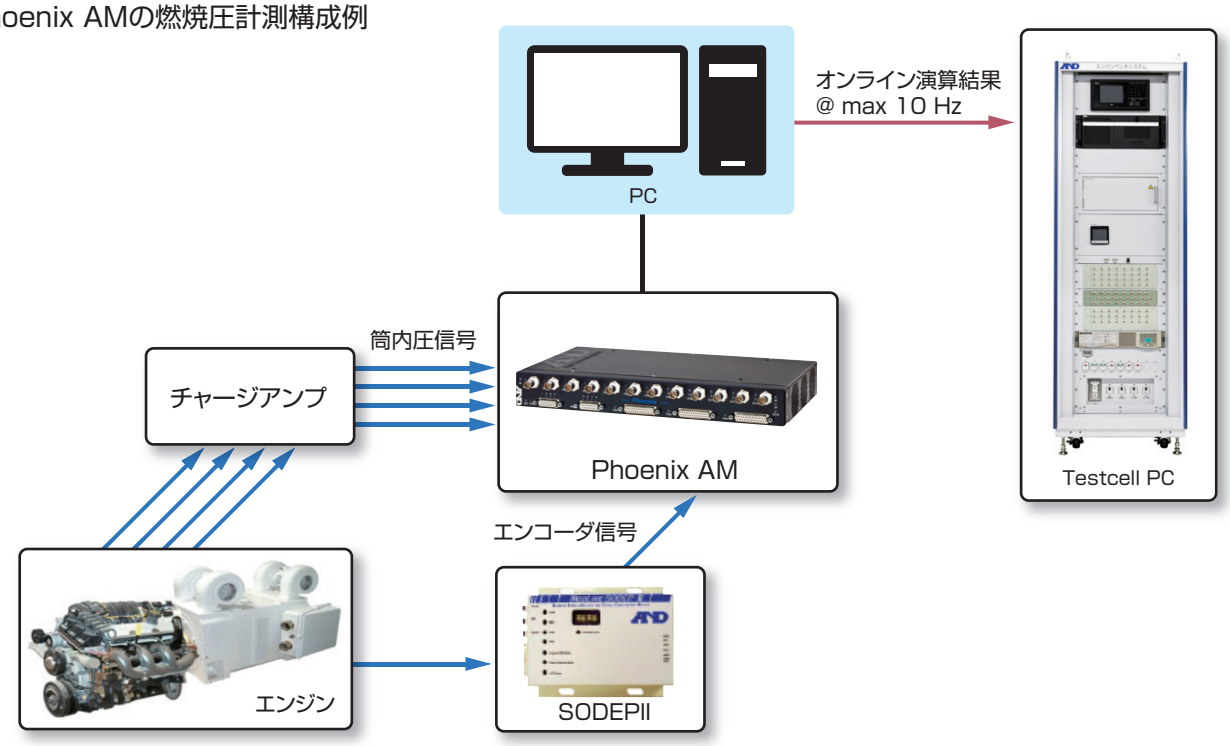
AD3721-SW-06 逆回転補正機能
■角度入力
回転方向信号対応

# Phoenix AM (Acquisition Module)

## スタンダードシステム

Phoenix AMは、基本的な燃焼圧計測機能を備えた
Phoenixシリーズの標準システムです。
サイクル毎の筒内圧データの収録や、
オンラインでのデータモニタリングが可能です。
定常適合などにご利用頂けます。

Phoenix AMの燃焼圧計測構成例




**AD3721-SW 燃焼解析ソフトウェア**
**Phoenix AMシステム機能**

■計測モード

| | |
|---|---|
| 通常モード | 最高回転数 12,000 rpm (角度分解能0.1 degのとき) |
| 時系列モード | サンプリング周期 最高2 MHz |
| 始動モード | 回転開始をトリガとしてサンプリング開始 |

■角度入力

最高角度分解能 0.1 deg
クランク角信号の欠け歯パルス対応（1箇所複数枚欠けパターン）
任意逓倍機能

■演算

| | |
|---|---|
| 燃焼パラメータ | MEP, 最大圧力, 最大圧力時期, 最大圧力勾配, 最大圧力勾配時期,<br>燃焼開始時期, 燃焼終了時期, 燃焼xx%時期, 燃焼xx%～yy%期間, 熱発生量, 熱発生率最大値, 熱発生率最大時期,<br>ノック, 失火パラメータ, ポリトロープ指数, 燃焼騒音レベル, パルス信号立ち上がり時期 等… |
| トレース波形 | 圧力微分波形, 燃焼率波形, 積算熱発生量波形, 熱発生率波形 等… |
| 統計値 | 上記燃焼パラメータに対して、平均値, 標準偏差, 最大値, 最小値, 変動率 等… |

■データロギング

手動/外部トリガ保存
プリトリガ保存

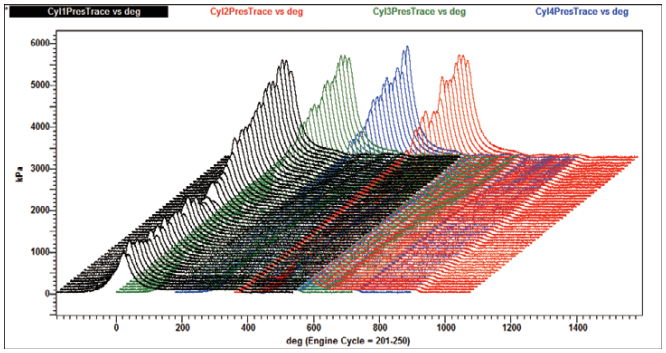
■オンラインデータモニタ

最高演算周期 10 Hz

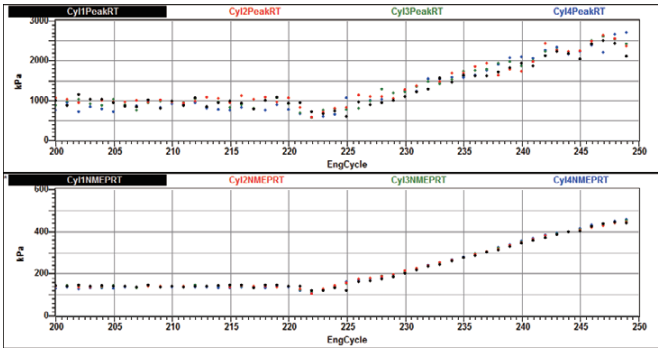
## ■主な機能

### ● サイクル毎の瞬時データを収録

サイクル平均の筒内圧波形だけでなく、連続したサイクル毎の瞬時波形を収録することができます。
MEPなどの燃焼パラメータも、全サイクルに対して求められます。



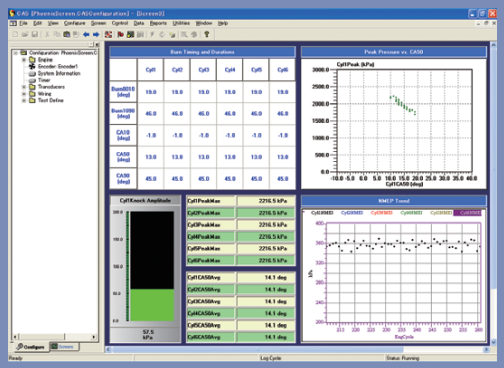

▲サイクル毎の筒内圧波形




▲サイクル毎のピーク圧及び平均有効圧

### ● オンラインデータの常時モニタリング

計測中の筒内圧波形及び演算結果を、オンラインでモニタリングすることができます。
計測時間の制限なく、常時データをモニタし続けられます。



▲オンライン計測画面例

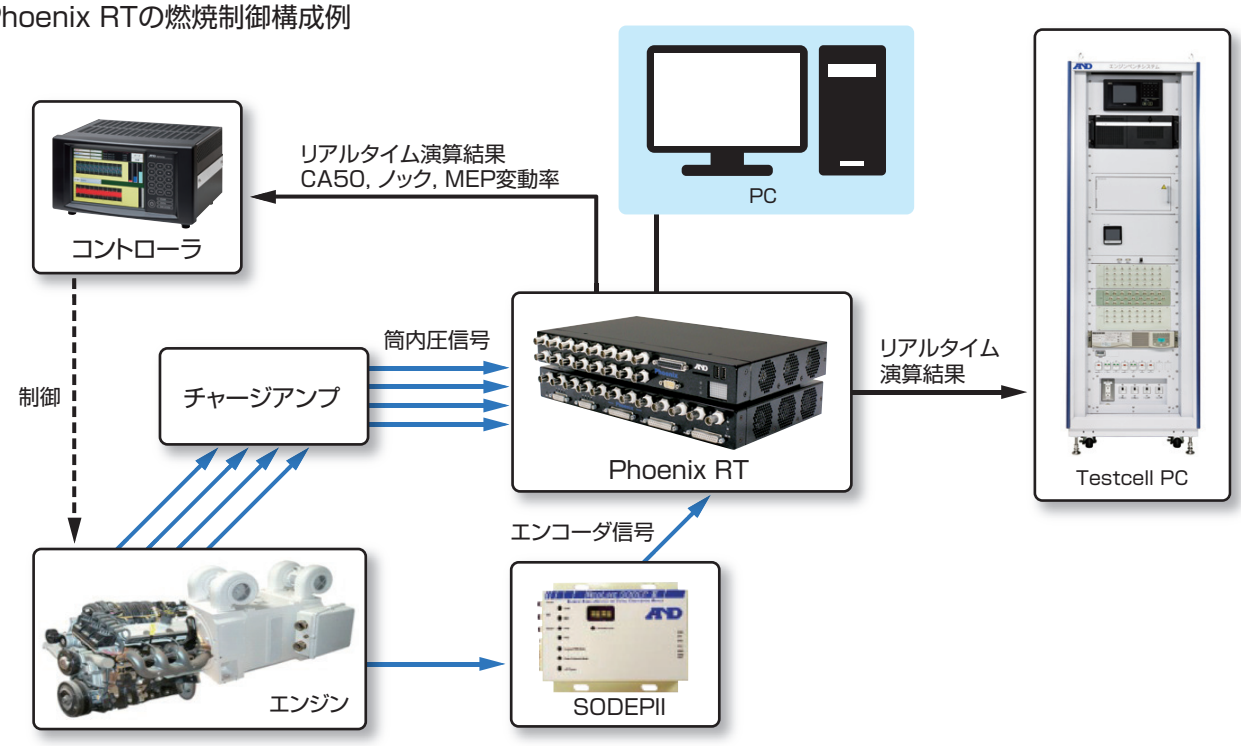
■毎サイクル絶対圧補正
■TDC探査
■レポートファイル出力
　設定諸元レポート、データ統計レポート
■データファイル変換
　CSV形式, MAT形式
■データファイル処理
　データ閲覧ツール、後解析ツール
■PC推奨スペック
　Windows XP Professional/Windows 7 Professional 32-Bit and 64-Bit, SP2
　Intel Core 2 Duoプロセッサ E4400 (2.0GHz, 2M, 800MHz FSB)
　2GB DDR2
　320GB HDD
　ビデオコントローラ VRAM 128 MB以上 (ATI Radeonなど)
　Gigabit Ethernet LANコントローラ
　CDドライブ

# Phoenix RT (Real Time)

## リアルタイムシステム

Phoenix RTは、高速演算プロセッサと
出力チャンネルを備えた、リアルタイムシステムです。
連続毎サイクルの筒内圧をリアルタイムに処理し、
演算結果を即時出力します。
燃焼制御や異常監視にご利用頂けます。

Phoenix RTの燃焼制御構成例




**AD3721-SW 燃焼解析ソフトウェア**
**Phoenix RTシステム機能**

■計測モード

| | |
|---|---|
| 通常モード | 最高回転数 12,000 rpm (角度分解能0.1 degのとき) |
| 時系列モード | サンプリング周期 最高2 MHz |
| 始動モード | 回転開始をトリガとしてサンプリング開始 |

■角度入力

最高角度分解能 0.1 deg
クランク角信号の欠け歯パルス対応（1箇所複数枚欠けパターン）
任意逓倍機能

■演算

| | |
|---|---|
| 燃焼パラメータ | MEP, 最大圧力, 最大圧力時期, 最大圧力勾配, 最大圧力勾配時期,燃焼開始時期, 燃焼終了時期, 燃焼xx%時期, 燃焼xx%～yy%期間, 熱発生量, 熱発生率最大値, 熱発生率最大時期,ノック, 失火パラメータ, ポリトロープ指数, 燃焼騒音レベル, パルス信号立ち上がり時期 等… |
| トレース波形 | 圧力微分波形, 燃焼率波形, 積算熱発生量波形, 熱発生率波形 等… |
| 統計値 | 上記燃焼パラメータに対して、平均値, 標準偏差, 最大値, 最小値, 変動率 等… |

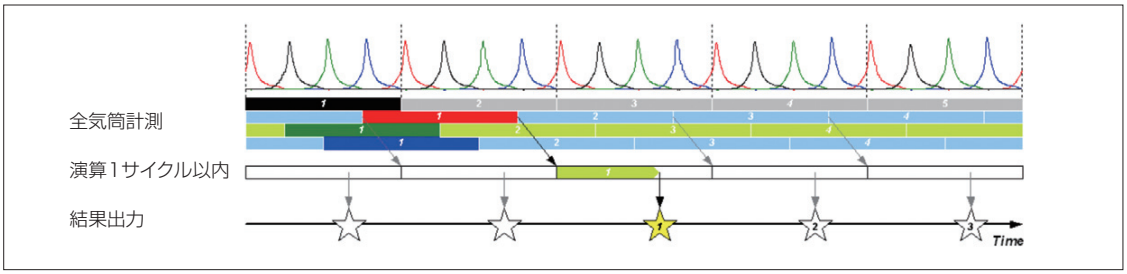
■リアルタイム対応演算

| | |
|---|---|
| 燃焼パラメータ | MEP, 最大圧力, 最大圧力時期, 最大圧力勾配, 最大圧力勾配時期,燃焼開始時期, 燃焼終了時期, 燃焼xx%時期, 燃焼xx%～yy%期間, 熱発生量, 熱発生率最大値, 熱発生率最大時期,ノック, 失火パラメータ, ポリトロープ指数, パルス信号立ち上がり時期 等… |
| 統計値 | 上記燃焼パラメータに対して、平均値, 標準偏差, 最大値, 最小値, 変動率 等… |
| ユーザ定義演算 | |
| 条件判定 | 上記リアルタイム演算結果に対して、所定の閾値と比較 |

## ■主な機能

### リアルタイム演算･出力

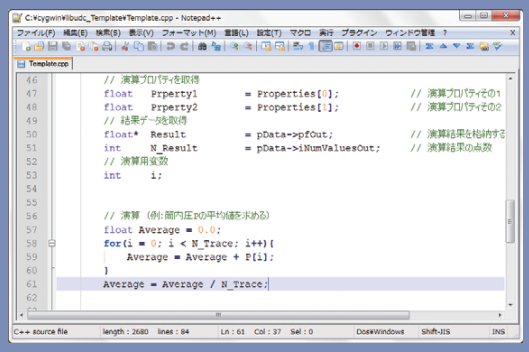
毎サイクルの演算をリアルタイムに処理し、出力します。
これによって、燃焼の閉ループ制御を構成することが可能です。
出力のタイミングは1～2サイクル以内が保証されます。



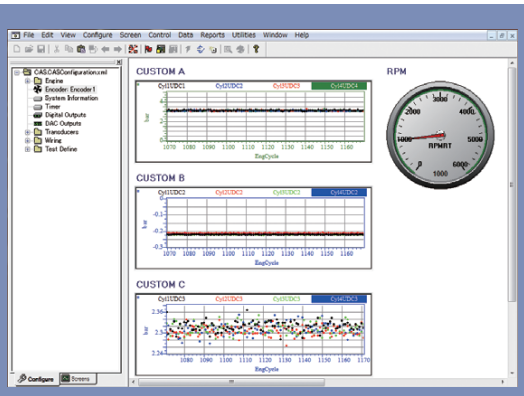

▲リアルタイム演算･出力のタイミングチャート

### リアルタイム ユーザ定義演算

カスタマイズした演算も、リアルタイムで実行することができます。
演算はC/C++のスクリプトで記述します。作成した演算は標準演算と同様に、毎サイクル処理され、出力されます。
*リアルタイム処理可能な回転数上限は、作成した演算の処理量によって変わります。



▲演算作成




▲リアルタイム実行

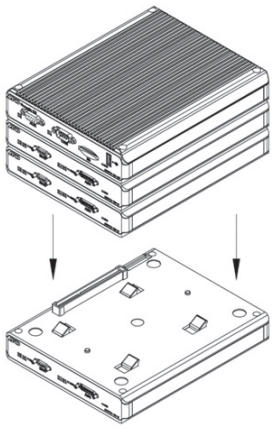
■データロギング
手動/外部トリガ保存
リアルタイム条件判定トリガ保存
プリトリガ保存
■オンラインデータモニタ
リアルタイム演算
■データ出力
リアルタイム出力保証　最高12,000 rpm (@ 0.1 deg) *ユーザ定義演算を除いた場合
CAN, UDP, XCP on Ethernet, 及びアナログ電圧出力
■毎サイクル絶対圧補正
■TDC探査
■レポートファイル出力
設定諸元レポート、データ統計レポート
■データファイル変換
CSV形式, MAT形式
■データファイル処理
データ閲覧ツール、後解析ツール

■PC推奨スペック
Windows XP Professional/Windows 7 Professional 32-Bit and 64-Bit, SP2
Intel Core 2 Duoプロセッサ E4400 (2.0GHz, 2M, 800MHz FSB)
2GB DDR2
320GB HDD
ビデオコントローラ VRAM 128 MB以上 (ATI Radeonなど)
Gigabit Ethernet LANコントローラ
CDドライブ

# Phoenix C3

| AD3721-C3-MP メインプロセッサ | |
|---|---|
| 高速演算のための車載型CPUモジュールです | |
| 低速アナログ入力ch | |
| チャンネル数 | 2 |
| コネクタ | D-Sub 9 pins コネクタ<br>(デジタル出力chと共有)<br>BNC x2に変換可(オプション) |
| レンジ | +/- 10 V |
| 分解能 | 12 bit |
| サンプリングレート | 最高 480 kHz |
| デジタル出力ch | |
| チャンネル数 | 4 |
| コネクタ<br><br><br>信号形式 | D-Sub 9 pins コネクタ<br>(低速アナログ入力chと共有)<br>端子線 x4に変換可(オプション)<br>TTL 0 ～ 5 V |
| Gigabit Ethernet | |
| ポート数 | 2 (PC接続用, 演算出力用) |
| CAN | |
| ポート数 | 1 |
| SD Card Slot | |
| スロット数 | 1 |
| | SDカード工業規格品付属 |
| USB 2.0 | |
| ポート数 | 1 |
| micro USB on the go | |
| ポート数 | 1 |
| 寸法･重量 | |
| 寸法 | 164 x 197 x 36.6 mm |
| 重量 | 0.95 kg |

Phoenix C3



| AD3721-C3-VI 入力モジュール | |
|---|---|
| 高速サンプリングのための車載型A/Dモジュールです | |
| 高速アナログ入力ch | |
| チャンネル数 | 4 |
| コネクタ | micro D-sub 25 pins コネクタ<br>BNC x4に変換可(オプション) |
| レンジ | +/- 1, 5, 10 V |
| 分解能 | 16 bit |
| フィルタカットオフ | 12.5, 25, 50 Hz, None |
| サンプリングレート | 最高 2 MHz |
| デジタル入力ch | |
| チャンネル数 | 4 (角度パルス入力兼用) |
| コネクタ | micro D-sub 15 pins コネクタ<br>(エンコーダ電源供給ラインと共有)<br>BNC x4に変換可(オプション) |
| 信号形式 | TTL / 差動 |
| エンコーダ電源供給 | |
| チャンネル数 | 1 |
| コネクタ | micro D-sub 15 pins コネクタ<br>(デジタル入力chと共有)<br>Phoenix端子に変換可(オプション) |
| 信号形式 | 5 V DC |
| 寸法･重量 | |
| 寸法 | 164 x 197 x 31.6 mm |
| 重量 | 0.195 kg |

| (オプション)AD3721-C3-01 アナログ入力アダプタケーブル |
|---|
| 高速アナログ入力チャンネルを、micro D-sub 25 pins<br>コネクタからBNC x4に変換するアダプタです |

| (オプション)AD3721-C3-03 デジタル入力アダプタケーブル |
|---|
| デジタル入力チャンネル、及びエンコーダ電源供給ラインを、<br>micro D-sub 15 pinsコネクタから、BNC x4 + Phoenix端子に<br>変換するアダプタです |

| (オプション)AD3721-C3-04 低速I/Oアダプタケーブル |
|---|
| 低速アナログ入力、及びデジタル出力を、D-sub 9 pins<br>コネクタから、BNC x2 + 端子線 x4に変換するアダプタです |

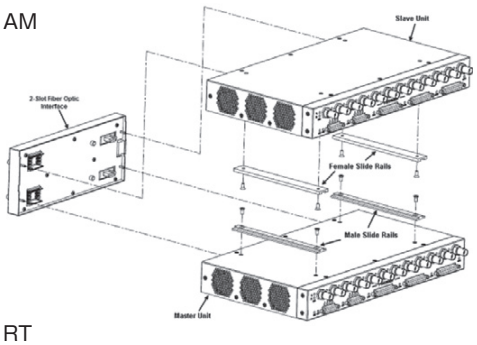
| (オプション)AD3721-C3-08 DC電源ケーブル リングピン型<br>AD3721-C3-09 DC電源ケーブル バナナジャック型<br>AD3721-C3-10 DC電源ケーブル アクセサリソケット型 |
|---|
| 12 V DCの電源に接続するためのケーブルです |

ハードウェア

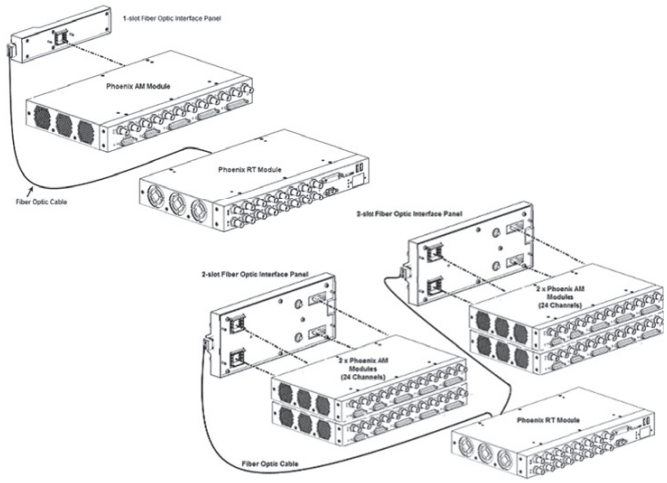
# Phoenix AM / Phoenix RT

| AD3721-AM 高速入力モジュール | |
|---|---|
| 高速サンプリングを行うためのA/Dモジュールです | |
| アナログ入力ch | |
| チャンネル数 | 12 |
| コネクタ<br><br>レンジ | D-sub 25 pins コネクタ x3<br>BNC x12<br>+/- 1, 2, 5, 10, 50 V |
| 分解能 | 16 bit |
| フィルタカットオフ | 12.5, 25, 50 Hz, None |
| サンプリングレート | 最高 2 MHz |
| デジタル入力ch | |
| チャンネル数 | 8 (角度パルス入力兼用) |
| コネクタ | D-sub 15 pins コネクタ x2<br>(エンコーダ電源供給ラインと共有)<br>BNC x4に変換可(オプション) |
| 信号形式 | TTL / 差動 |
| エンコーダ電源供給 | |
| チャンネル数 | 1 |
| コネクタ | D-sub 15 pins コネクタ<br>(デジタル入力chと共有)<br>BNCに変換可(オプション) |
| 信号形式 | 5, 12 V DC |
| Gigabit Ethernet | |
| ポート数 | 1 (PC接続用) |
| 寸法･重量 | |
| 寸法 | 343 x 216 x 45 mm |
| 重量 | 2.2 kg |

Phoenix AM




Phoenix RT




| AD3721-RT リアルタイムプロセッサモジュール | |
|---|---|
| 高速演算を行うためのCPUモジュールです | |
| アナログ出力ch | |
| チャンネル数 | 16 |
| コネクタ | BNC x16 |
| レンジ | +/- 10 V |
| デジタル出力ch | |
| チャンネル数 | 16 |
| コネクタ | D-sub 25 pins コネクタ |
| 信号形式 | TTL 0 ～ 5 V |
| Gigabit Ethernet | |
| ポート数 | 2 (PC接続用, 演算出力用) |
| CAN | |
| ポート数 | 1 |
| USB 2.0 | |
| ポート数 | 6 |
| 寸法･重量 | |
| 寸法 | 343 x 223 x 45 mm |
| 重量 | 3.5 kg |

| AD3721-AM-01 バックプレーンユニット(1スロット) |
|---|
| AD3721-AMとAD3721-RTを接続するためのバックプレーンです |

| AD3721-AM-02 バックプレーンユニット(2スロット) |
|---|
| AD3721-AMを複数台接続するためのバックプレーンです<br>AD3721-RTと接続する際にも使用します |

| AD3721-RT-01 光インターフェース |
|---|
| AD3721-AMとAD3721-RTを接続するための光ケーブルです |

| (オプション)AD3721-AM-03 デジタル入力アダプタケーブル |
|---|
| デジタル入力チャンネル、及びエンコーダ電源供給ラインを、<br>D-sub 15 pinsコネクタからBNC x5に変換するアダプタです |

| (オプション)AD3721-AM-06 DC電源ケーブル |
|---|
| 12 V DCの電源に接続するためのケーブルです |

| (オプション)SODEPII シグナルコンディショナ | |
|---|---|
| クランク角センサ等の角度信号を整形するためのアンプです<br>AC及びDCの信号波形をTTLに整形して出力します | |
| 入力信号 | |
| 信号種類 | A, B, Z, Cam, Power, GND |
| コネクタ | 6 pins 端子 |
| 出力信号 | |
| 信号種類 | A, B, Z, Cam |
| コネクタ | D-sub 15 pins コネクタ |
| 機能 | |
| 入力/出力絶縁 | |
| パルスカウント数診断 | |

## ■仕　様

| | | | Phoenix C3 | Phoenix AM | Phoenix RT |
|---|---|---|---|---|---|
| 入力チャンネル | 高速アナログ入力 | チャンネル数 | 4 ch/モジュール | 12 ch/モジュール | 12 ch/モジュール |
| | | コネクタ | micro D-sub 25 pins コネクタ<br>BNC x4に変換可(オプション) | D-sub 25 pins コネクタ x3<br>BNC x 12 | D-sub 25 pins コネクタ x3<br>BNC x 12 |
| | | レンジ | +/- 1, 5, 10 V | +/- 1, 2, 5, 10, 50 V | +/- 1, 2, 5, 10, 50 V |
| | | 分解能 | 16 bit | 16 bit | 16 bit |
| | | フィルタ | 12.5, 25, 50 kHz, None | 12.5, 25, 50 kHz, None | 12.5, 25, 50 kHz, None |
| | | サンプリングレート | 最高 2 MHz | 最高 2 MHz | 最高 2 MHz |
| | 高速デジタル<br>(角度パルス)入力 | チャンネル数 | 4 ch/モジュール | 8 ch/モジュール | 8 ch/モジュール |
| | | コネクタ | micro D-sub 15 pins コネクタ<br>(エンコーダ電源供給ラインと共有)<br>BNC x4に変換可(オプション) | D-sub 15 pins コネクタ x2<br>(エンコーダ電源供給ラインと共有)<br>BNC x4に変換可(オプション) | D-sub 15 pins コネクタ x2<br>(エンコーダ電源供給ラインと共有)<br>BNC x4に変換可(オプション) |
| | | 信号形式 | TTL/差動 | TTL/差動 | TTL/差動 |
| | 低速アナログ入力 | チャンネル数 | 2 ch | なし | なし |
| | | コネクタ | D-sub 9 pins コネクタ<br>(デジタル出力chと共有)<br>BNC x2に変換可(オプション) | | |
| | | レンジ | +/- 10 V | | |
| | | 分解能 | 12 bit | | |
| | | サンプリングレート | 最高 480 kHz | | |
| 出力チャンネル | アナログ出力 | チャンネル数 | なし | なし | 16 ch |
| | | コネクタ | なし | なし | BNC x16 |
| | | レンジ | なし | なし | +/- 10 V |
| | デジタル出力 | チャンネル数 | 4 ch | なし | 16 ch |
| | | コネクタ | D-sub 9 pins コネクタ<br>(低速アナログ入力chと共有)<br>端子線 x4に変換可(オプション) | なし | D-sub 25 pins コネクタ |
| | | 信号形式 | TTL 0 ～ 5 V | なし | TTL 0 ～ 5 V |
| | エンコーダ電源<br>供給ライン | チャンネル数 | 1 ch | 1 ch | 1 ch |
| | | コネクタ | micro D-sub 15 pins コネクタ<br>(高速デジタル入力chと共有)<br>Phoenix端子に変換可(オプション) | D-sub 15 pins コネクタ<br>(高速デジタル入力chと共有)<br>BNCに変換可(オプション) | D-sub 15 pins コネクタ<br>(高速デジタル入力chと共有)<br>BNCに変換可(オプション) |
| | | 信号形式 | 5 V DC | 5, 12 V DC | 5, 12 V DC |
| インターフェース | Gigabit Ethernet | | x2 | x1 | x2 |
| | CANbus | | x1 | なし | x1 |
| | SD card slot | | x1<br>SDカード工業規格品付属 | なし | なし |
| | USB 2.0 | | x1 | なし | x6 |
| | micro USB on the go | | x1 | なし | なし |
| モジュール拡張 | | | 最大拡張 3モジュール | 最大拡張 2モジュール | 最大拡張 4モジュール |
| オンライン演算 | | | リアルタイム保証 最高 8,000 rpm | 最高演算周期 10 Hz | リアルタイム保証 最高 12,000 rpm |
| 通信出力 | | | CAN (オプション)<br>UDP (オプション)<br>XCP on Ethernet (オプション) | なし | CAN<br>UDP<br>XCP on Ethernet |
| 計測モード | | | 角度モード ～ 8,000 rpm @ 0.1 deg<br>時系列モード ～ 2 MHz<br>始動計測モード (オプション) | 角度モード ～ 12,000 rpm @ 0.1 deg<br>時系列モード ～ 2 MHz<br>始動計測モード | 角度モード ～ 12,000 rpm @ 0.1 deg<br>時系列モード ～ 2 MHz<br>始動計測モード |
| 角度パルス入力 | | | ECUクランク角信号対応<br>(1箇所複数枚欠けパターン)<br>任意逓倍機能<br>回転方向信号対応 (オプション) | ECUクランク角信号対応<br>(1箇所複数枚欠けパターン)<br>任意逓倍機能 | ECUクランク角信号対応<br>(1箇所複数枚欠けパターン)<br>任意逓倍機能 |
| 記録用メモリ | | | 8 GB ～ (外付けメディア対応) | 256 MB | 4 GB |
| 電源仕様 | | | DC 9 ～ 30 V, 瞬間降下6 Vまで<br>ACアダプタ 100 ～ 240 V 50/60 Hz | DC 12 ～ 30 V<br>ACアダプタ 100 ～ 240 V 50/60 Hz | DC 12 ～ 30 V<br>ACアダプタ 100 ～ 240 V 50/60 Hz |
| 環境仕様 | | | 動作温度 -40 ～ 70 ℃, 湿度 0 ～ 95 %<br>(ただし結露なきこと)<br>保管温度 -40 ～ 95 ℃ | 動作温度 0 ～ 50 ℃, 湿度 0 ～ 95 %<br>(ただし結露なきこと)<br>保管温度 -40 ～ 70 ℃ | 動作温度 0 ～ 50 ℃, 湿度 0 ～ 95 %<br>(ただし結露なきこと)<br>保管温度 -40 ～ 70 ℃ |

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

**安全上のご注意**　●ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

株式会社エー・アンド・デイ
本　社　〒170-0013　東京都豊島区東池袋3丁目23番14号
TEL.03-5391-6126(代)　FAX.03-5391-6129
■札　幌　出　張　所　TEL.011-251-2753(代)　FAX.011-251-2759
■仙　台　出　張　所　TEL.022-211-8051(代)　FAX.022-211-8052
■宇　都　宮　営　業　所　TEL.028-610-0377(代)　FAX.028-633-2166
■東　京　営　業　課　TEL.03-5391-6128(直)　FAX.03-5391-6129
■東　京　北　営　業　所　TEL.048-592-3111(代)　FAX.048-592-3117
■東　京　南　営　業　所　TEL.045-476-5231(代)　FAX.045-476-5232
■静　岡　出　張　所　TEL.054-286-2880(代)　FAX.054-286-2955
■名　古　屋　営　業　所　TEL.052-726-8760(代)　FAX.052-726-8769
■大　阪　営　業　所　TEL.06-7668-3900(代)　FAX.06-7668-3901
■広　島　営　業　所　TEL.082-233-0611(代)　FAX.082-233-7058
■福　岡　営　業　所　TEL.092-441-6715(代)　FAX.092-411-2815
http://www.aandd.co.jp

●外観及び仕様は改良の為、お断りなく変更する場合があります。
●本カタログの内容は2015年5月現在のものです。

*AD-PHOENIX-ADJC-03-BP3-15501